

Le CEA et Orano valident la fabrication d'aimants de haute performance sur leur pilote

28.9.2026 - | Commissariat à l'énergie atomique

Un an après son inauguration à Grenoble le 19 septembre 2025, la ligne pilote exploitée conjointement par Orano et le CEA sur son site de Grenoble (Isère, France) confirme ses ambitions de fabrication d'aimants de haute performance. Les résultats obtenus démontrent la maîtrise du procédé de fabrication d'aimants permanents à base de Néodyme-Fer-Bore (NdFeB), parmi les plus performants actuellement disponibles sur le marché mondial. La valeur de ces résultats très concrets réside autant dans la performance des aimants produits que dans la maîtrise du savoir-faire permettant de les fabriquer. Cette première étape ouvre la voie pour, à terme, intégrer des matières premières issues de l'économie circulaire.

La plateforme a notamment permis de produire avec fiabilité des aimants aux performances des plus élevées, appelés grade N45UH, témoignant du niveau de maturité atteint par le procédé développé par Orano et le CEA. Ce grade répond aux besoins des applications les plus exigeantes dans des secteurs stratégiques, tels que la mobilité électrique, les énergies bas carbone, l'industrie de haute technologie, la robotique ou encore la défense, notamment pour la fabrication de composants clés comme les moteurs, les générateurs, les actionneurs et les capteurs magnétiques.

Cette maîtrise permet désormais de produire d'autres grades d'aimants répondant à des besoins industriels variés et contribuant à la sécurisation des chaînes d'approvisionnement européennes. Ce succès démontre la faisabilité de l'émergence, en France et en Europe, d'une expertise technologique et de capacités de fabrication de premier plan, sur un segment industriel particulièrement stratégique. À l'échelle mondiale, seuls quelques acteurs maîtrisent aujourd'hui l'ensemble des savoir-faire nécessaires à la production de ces aimants de haute performance.

Cette réussite illustre aussi la complémentarité des expertises mobilisées par les deux partenaires : les compétences d'Orano dans l'industrialisation et la maîtrise de procédés complexes, associées à l'expertise scientifique historique du CEA dans leur conception et dans le domaine des matériaux avancés pour les enjeux énergétiques.

Pour Philippe Stohr, directeur des énergies du CEA : *« Les résultats obtenus sur cette ligne pilote montrent que l'ambition que nous portions il y a un an est sur le point de se concrétiser avec l'atteinte de ce grade d'aimant. C'est un instant marquant dans l'objectif de disposer en Europe d'une capacité à maîtriser les procédés de fabrication d'aimants permanents de haute performance, tout en préparant leur intégration dans une logique d'économie circulaire. Cette plateforme constitue un atout stratégique majeur pour la France et pour l'Europe. Elle s'inscrit pleinement dans la filière industrielle française, du raffinage des terres rares jusqu'à la fabrication des aimants permanents. Elle doit désormais contribuer à accélérer la montée en puissance de cette filière, notamment dans le cadre du Plan national de résilience "Terres rares et aimants permanents" ».*

Pour Guillaume Dureau, directeur des activités Projets & Ingénierie Innovation, R&D et

Nouvelles Activités d'Orano : *« Au-delà des performances obtenues en une année, le principal enseignement réside dans la maîtrise du procédé de fabrication dans toutes ses dimensions. Grâce à la complémentarité de nos expertises avec le CEA, nous avons développé, qualifié et démontré une technologie intégrée couvrant l'ensemble des étapes de production des aimants permanents NdFeB. Forts de cette avancée, nous sommes en mesure, désormais, de nous positionner, comme fournisseurs de technologies et de savoir-faire, avec l'ambition d'accompagner le développement futur de capacités industrielles de production d'aimants permanents haute performance ».*

Orano et le CEA poursuivent désormais leurs travaux afin d'optimiser encore les performances du procédé et d'accélérer l'intégration de matières premières secondaires issues du recyclage.

Lauréat du plan « France Relance » et du programme de recherche et d'innovation « Horizon Europe » de l'Union européenne, le projet s'appuie sur deux consortiums collaboratifs complémentaires en Europe et en France - Magellan* et Magnolia** - qui conçoivent différentes technologies de fabrication d'aimants à partir de métaux critiques recyclés.

À propos des aimants permanents NdFeB de grade N45UH

Les aimants permanents NdFeB offrent les niveaux d'énergie magnétique les plus élevés disponibles à l'échelle industrielle. Ils se distinguent des aimants ferrites, les plus répandus sur le marché, ainsi que des aimants samarium-cobalt, reconnus pour leur excellente tenue aux températures élevées.

Parmi les aimants NdFeB, les grades N45UH appartiennent à la catégorie des aimants de haute performance. Cela représente une rémanence de 1,34 T et une coercivité de 1 915 kA/m à 20 degrés Celsius. Ils combinent une forte puissance magnétique et une excellente résistance à la désaimantation à haute température, des propriétés particulièrement recherchées pour les applications technologiques les plus exigeantes.

* Le Consortium Magellan a été créé en 2024. Il réunit 14 acteurs clés de 8 pays européens (Orano en tant que coordonnateur). Sa vocation est de proposer une chaîne de valeur pour le recyclage et la fabrication des aimants permanents en Europe.

** Le Consortium français Magnolia a été créé en 2022. Il s'appuie sur 5 acteurs clés, complémentaires (Orano en tant que coordonnateur, le CEA Liten, Valeo, Paprec et Daimantel). Il vise à initier une filière industrielle française de recyclage et de fabrication d'aimants frittés usagés.

<https://www.cea.fr/presse/Pages/actualites-communiques/energies/cea-orano-ligne-pilote-aimants-haute-performance.aspx>